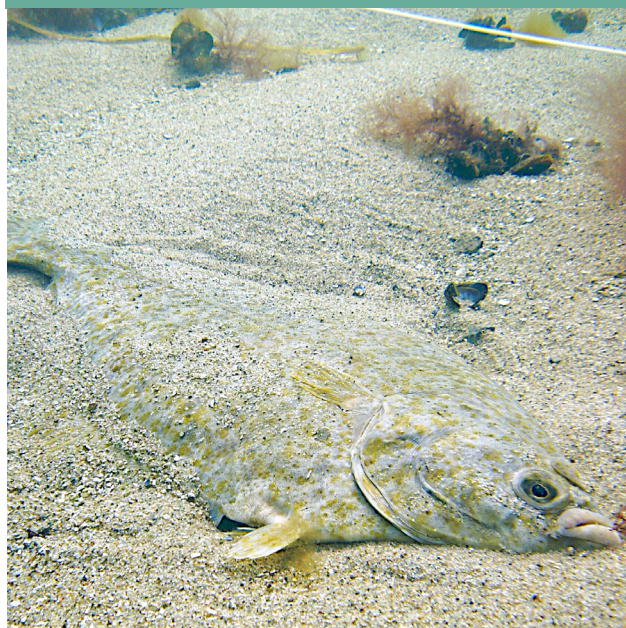
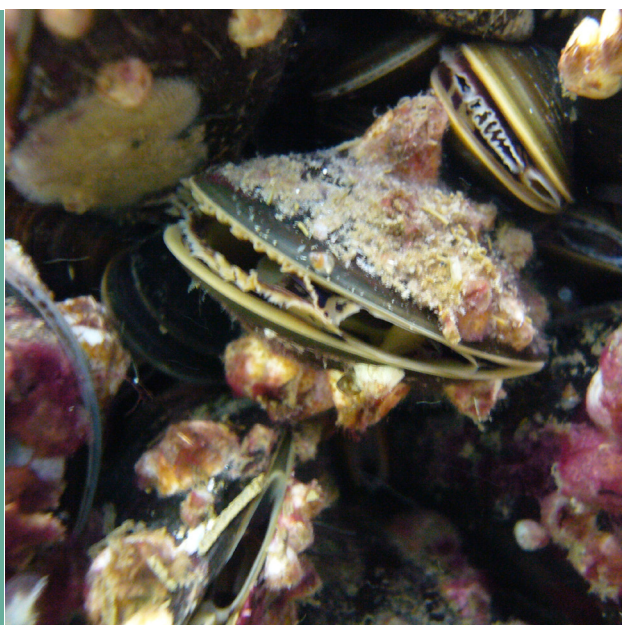


Miljögifter i biota

Undersökning av metaller och organiska miljögifter i blåmussla och skrubbskädda i Skälderviken och Laholmsbukten 2016



Undersökning av metaller och organiska miljögifter i blåmussla och skrubbskädda i Skälderviken och Laholmsbukten 2016

FÖRFATTARE:
ANDERS SJÖLIN

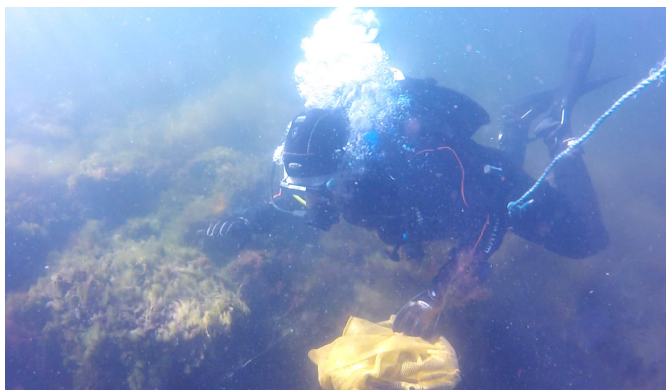
FÄLTARBETE:
FREDRIK LUNDGREN
PER OLSSON

PROVBEREDNING:
WESTE NYLANDER
ANDERS SJÖLIN

ANALYSER:
ALS SCANDINAVIA AB

ILLUSTRATIONER:
PER OLSSON

FOTO:
FREDRIK LUNDGREN



TOXICON AB
ROSENHÄLLSVÄGEN 29
261 92 HÄRSLÖV

TELEFON: 0418-70700
FAX: 0418-70300
E-POST: toxicon@toxicon.com
WWW.toxicon.com

ORGANISATIONSNUMMER: 556383-7294

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Sammanfattning.....	4
2. Inledning.....	5
3. Metodik	
3.1 Insamling.....	5
3.2 Provberedning.....	6
3.3 Analyser	6
3.4 Jämförelsedata.....	7
4. Resultat och diskussion	
4.1 Blåmussla	8
Metaller.....	8
Organiska miljögifter.....	9
4.2 Skrubbskädda.....	11
Morfometri.....	11
Metaller.....	11
Organiska miljögifter.....	13
5. Referenser.....	14
6 Bilagor	
1. Metaller i blåmussla	
2. Organiska miljögifter i blåmussla	
3 Morfometri, skrubbskädda	
4. Metaller i skrubbskädda (lever och muskel)	
5. Organiska miljögifter i skrubbskädda (lever och muskel)	
6. Analysprotokoll (ALS Scandinavia AB)	

1. SAMMANFATTNING

En undersökning av miljögifter i blåmussla och skrubbskädda i Skälderviken och Laholmsbukten har genomförts på uppdrag av Nordvästra Skånes Kustkommitté (NVSKK) hösten 2016. Insamling av blåmussla utfördes i 4 stationer (Görslövsån, Vegeån, Rönneån och Stensån) och provfiske för skrubbskädda utfördes i tre stationer (Vegeån, Rönneån och Stensån).

De uppmätta halterna i blåmussla och skrubbskädda har jämförts med gränsvärden från HELCOM, EUs vattendirektiv och EUs födodirektiv. Halten metaller i blåmussla har också avvikelseklassats enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Halten av metaller och organiska miljögifter i blåmussla och skrubbskädda låg i denna undersökning överlag i nivå eller lägre jämfört med vad som uppmäts i Öresund 2014. Endast små skillnader noterades i samlad föroreningsbelastning (metaller och organiska miljögifter) mellan stationerna.

Kvikksilverhalten i skrubbskädda överskred gränsvärdet angivet i EUs vattendirektiv på stationerna. Detta är inte förvånande då det är vanligt att vattendirektivets gränsvärde på 20 µg/kg våtsubstans överskrids i fisk från svenska sjöar och kustvatten.

Utifrån HELCOMs gränsvärden för blåmussla och skrubbskädda kan miljöstatusen på station Vegeån och Rönneån beskrivas som moderat miljöstatus baserat på halten kvicksilver, kadmium och bly. På station Stensån var statusen moderat utifrån innehållet av kvicksilver och kadmium men god miljöstatus uppnåddes för halten bly. På station Görslövsån uppnåddes god miljöstatus för samtliga metaller, men här analyserades enbart blåmussla.

Halten av kvicksilver, kadmium och bly i fiskmuskel från samtliga stationer underskred EUs gällande gränsvärde för födointag.

Majoriteten av de analyserade organiska miljögifterna i blåmussla och skrubbskädda kunde inte detekteras. De substanser som detekterades låg ≤ 5 gånger över rapporteringsgränsen, dock med undantag för PCB-halter i lever från skrubbskädda där högre halter erhöles.

Vissa av de organiska substanserna har ett gränsvärde som ligger under rapporteringsgränsen. För dessa substanser går det inte att fastställa om gränsvärdet överskrids eller ej. I föreliggande undersökning gäller detta generellt sett för heptaklor/heptaklorepoxyd och i vissa fall för PAHerna benzo(a)pyren, krysen och indeno(123)pyren samt PCB-kongen PCB-118 och PBDE6 (ett samlingsmått för halten av sex polybromerade difenyletrar).

Halten PBDE6 i skrubbskädda från station Rönneån överskred dock EUs gränsvärde som angivits i vattendirektivet. Halten av PCB-118 i lever från skrubbskädda överskred HELCOMs gränsvärde för god miljöstatus på stationerna Vegeån, Rönneån och Stensån. I blåmussla uppnåddes inte god miljöstatus för krysen på station Görslövsån, Vegeån och Rönneån.

Halten av övriga organiska miljögifter underskred gränsvärdena som angivits av EU och HELCOM.

2. INLEDNING

En undersökning av miljögifter i blåmussla och skrubbskädda har genomförts hösten 2016 på uppdrag av Nordvästra Skånes KustKommitté (NVSKK). Provtagningarna utfördes i 4 stationer för blåmussla och i 3 stationer för skrubbskädda.

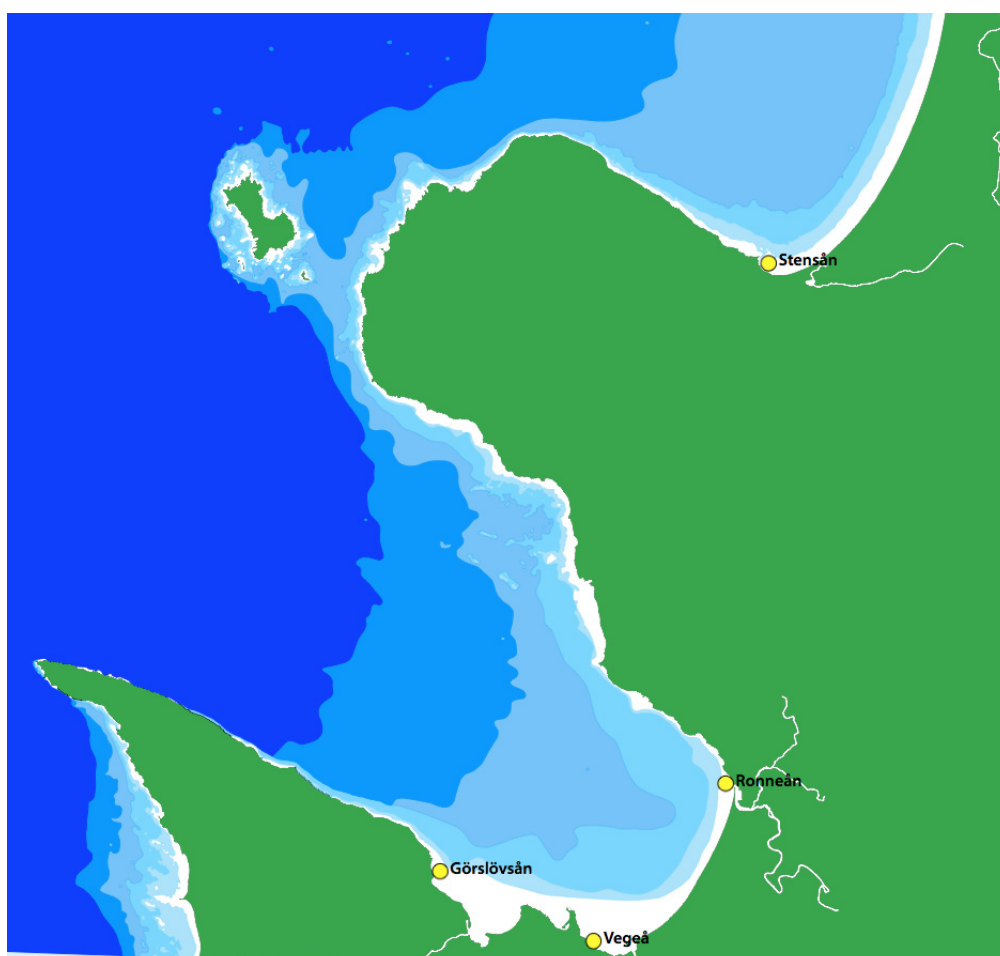
3. METODIK

3.1 Insamling

Insamling av blåmussla genomfördes medelst snorkling (av Rebecka Ljungdahl, Per Olsson och Fredrik Lundgren) på 0,3 till 1 meters djup 21/11 (Görslövsån och Vegeån) och 22/11 (Rönneån och Stensån) 2016. Skrubbskäddor fiskades på mellan 5 och 10 meters djup med garn i december 2016. Provfisket utfördes av Lennart Andersson. Stationernas positioner framgår av tabell 1 samt fig 1 och 2.

TABELL 1. Positioner för de undersökta stationerna i WGS-84 för respektive testorganism och antalet individer som användes till de kemiska analyserna.

Område	Station	Organism	Antal	Latitud	Longitud
Laholmsbukten	Stensån	blåmussla	156	56° 26,042	12° 50,867
	Stensån	skrubbskädda	20	56° 27,266	12° 52,940
Skälderviken	Rönneån	blåmussla	245	56° 16,343	12° 49,973
	Rönneån	skrubbskädda	20	56° 16,129	12° 47,059
Skälderviken	Vegån	blåmussla	160	56° 13,334	12° 45,728
	Vegån	skrubbskädda	20	56° 14,401	12° 44,710
Skälderviken	Görslövsån	blåmussla	173	56° 14,538	12° 40,527



FIGUR 1. Positioner för insamling av blåmussla (gul cirkel) i Laholmsbukten och Skälderviken 2016.



FIGUR 2. Positioner för insamling av skrubbskädda (röd kvadrat) i Laholmsbukten och Skälderviken 2016.

3.2 Provberedning

Musslorna fick efter insamlandet gå i rent, luftat havsvatten från respektive lokal i 24 timmar för att tömma ut eventuellt tarminnehåll. Därefter frystes musslorna i -20°C . Musslor med skalllängd 25–50 mm valdes ut och mjukdelarna preparerades fram för analys. Alla musslor från respektive station poolades till ett samlingsprov, varför ingen statistik kunde göras på miljögiftsdata. Proverna delades upp i två fraktioner för analys av metaller (i plastburk) och organiska ämnen (glasburk).

Skrubbskäddorna frystes in efter fångst för senare dissektion. I laboratorium tinades fiskarna varefter de vägdes och mättes. Eventuella missbildningar, hudförändringar och fenskar noterades. Därpå fripreparerades och vägdes lever och gonader samt ett muskelprov togs fram. Material från varje station för muskel respektive lever poolades till ett samlingsprov, varför ingen statistik kunde göras på miljögiftsdata. Leverproverna fördelades i plastburkar för analys av metaller och i glasburkar för analys av organiska ämnen. Muskelproverna, som togs ovan sidolinjen på fiskens bakre del, fördes över till plastburkar för analys av metaller och i glasburkar för analys av organiska ämnen.

Morfometriska parametrar som beräknades för skrubbskäddorna var somatisk vikt (=totalvikt minus gonadvikt och magtarmvikt), levertotalindex (LTI) ($=100 \cdot (\text{levervikt} / \text{totalvikt})$), leversomatiskt index (LSI) ($=100 \cdot (\text{levervikt} / \text{somatisk vikt})$), gonadosomatiskt index (GSI) ($=100 \cdot (\text{gonadvikt} / \text{somatisk vikt})$) samt somatisk konditionsfaktor (SCF) ($=\text{somatisk vikt} / \text{total längd}^3$).

3.3 Analyser

De kemiska analyserna utfördes av ALS Scandinavia AB (tabell 2 och 3). Metaller analyserades med ICP-SFMS (induktivt kopplad plasma). Polycykliska aromatiska kolväten (PAHer), polyklorerade bifenyl (PCBer), klorerade pesticider (DDT m fl) och polybromerade

difenyletrar (BDE-kongener och HBCD) bestämdes med GC-MS (gaskromatografi-masspektrofotometri). Tennorganiska föreningar analyserades med GC-FPD och perfluorerade ämnen analyserades med LC-MS.

TABELL 2. Analyserade ämnen i blåmussla samt i lever och muskel från skrubbskädda 2016.

Metaller	Polyklorerade bifenyler, PCB	Klorerade pesticider	Polybromerade difenyletrar, PBDE
arsenik, As	PCB 28	pentaklorbensen	BDE-28
kadmium, Cd	PCB 52	hexaklorbensen	tetra-BDE
kobolt, Co	PCB 101	DDT-o,p	BDE-47
krom, Cr	PCB 118	DDT-p,p	pentaBDE
koppar, Cu*	PCB 153	DDE-o,p	BDE-99
kvivksilver, Hg	PCB 138	DDE-p,p	BDE-100
mangan, Mn	PCB 180	DDD-o,p	hexa-BDE
nickel, Ni		DDD-p,p	hepta-BDE
bly, Pb		aldrin	okta-BDE
zink, Zn*		dieldrin	nona-BDE
tenn, Sn*		endrin	deka-BDE
		telodrin	dekabrombifenyl (DeBB)
		isodrin	hexabromcyklododekan (HBCD)
		alfa-HCH	
		beta-HCH	
		gamma-HCH (lindan)	
		heptaklor	
		cis-heptaklorepoxyd	
		alfa-endosulfan	
		hexaklorbutadien	
		hexakloretan	

TABELL 3. Analyserade ämnen i blåmussla (PAH, tennorganiska föreningar och perfluorerade ämnen) samt i muskel från skrubbskädda (PFÄ) 2016.

Polycykliska aromatiska föreningar, PAH	Tennorganiska föreningar	Perfluorerade ämnen
naftalen	monobutyltenn	PFPeA, perfluorpentansyra
acenaftalen	dibutyltenn	PFHxA, perfluorhexansyra
acenaften	tributyltenn	PFHpA, perfluorheptansyra
fluoren	tetrabutyltenn	PFOA, perfluoroktansyra
fenantren	monooktyltenn	PFNA, perfluornonansyra
antracen	dioktyltenn	PFDA, perfluordekansyra
fluoranten	tricyclohexyltenn	PFUnA, perfluorundekansyra
pyren	monofenyltenn	PFDoA, perfluordodekansyra
bens(a)antracen	difenyltenn	PFBS perfluorbutansulfonat
krysen	trifenyltenn	PFHxS perfluorhexansulfonat
bens(b)fluoranten		PFOS perfluoroktansulfonat
bens(k)fluoranten		PFDS perfluordekansulfonat
bens(a)pyren		6:2 FTS fluortelomersulfonat
dibens(a,h)antracen		8:2 FTS fluortelomersulfonat
benso(ghi)perylene		
indeno(123cd)pyren		

3.3 Jämförelsedata

Avvikelse- och tillståndsklassningar för metaller i mussla gjordes enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – kust och hav” (NV, 1999). Man jämförde erhållna data (µg/kg TS) med sk jämförvärden som anger bakgrundshalter. Dessa jämförvärden anges för två olika typområden, Västerhavet och Östersjön, vilka har olika jämförvärden för ett givet ämne. Gränsdragningen mellan dessa två typområden dras vid Lernacken i södra Öresund, vilket innebär att de undersökta stationerna hamnar i typområde Västerhavet. Blåmusslorna var insamlade på grunda områden (0,3-1 m djup) liggande ovan salthaltssprångskiktet, vilket innebär att miljön på dessa stationer präglas av ett bräckt ytvatten härstammande från Östersjön. Därför har jämförvärden för Östersjön ansetts mer relevanta i föreliggande undersökning trots att stationerna geografiskt ligger inom ett annat typområde. Klassning av metaller i blåmussla har genomförts ur båda perspektiven (bilaga 1) och återges utifrån både Östersjön- och Västerhavet-perspektivet i resultatdelen.

Metaller avvikelseklassades enligt:

klass 1	● ingen/obetydlig avvikelse
klass 2	● liten avvikelse
klass 3	● tydlig avvikelse
klass 4	● stor avvikelse
klass 5	● mycket stor avvikelse

Erhållna data jämfördes även med HELCOMs (Helsingforskommissionen) statistiskt framtagna bakgrunds- och effektgränsvärde (BAC- och EAC) för kvicksilver, kadmium och bly (HELCOM, 2013a) samt för PCBer, PAHer och TBT (HELCOM, 2013b, HELCOM, 2013c och HELCOM, 2013d). För metaller rekommenderar HELCOM att BAC-värdet används som gräns för god miljöstatus medan EAC-värdet används som gräns för "dålig status" gällande mussla och fisk. HELCOM rekommenderar att EAC-värdena för PCB-kongerna CB-118 och CB-153 används som gräns för att god miljöstatus uppfylls avseende dioxinlika- respektive icke-dioxinlika PCBer i mussla och fisk (HELCOM, 2013b). För 9 PAHer rekommenderas att EAC-värdena används som gräns för god miljöstatus. För två PAHer (indeno(1,2,3-cd)pyren och krysen) rekommenderas att, i avsaknad av EAC-värde, BAC-värdet används som gräns för god miljöstatus i mussla. Inga gränsvärden finns angivet för fisk avseende PAHer. För TBT rekommenderas att EAC-värdet ej överskrider för att god miljöstatus skall uppfyllas avseende mussla. HELCOMs gränsvärden överensstämmer med OSPARs (Oslo-Paris kommissionen) gränsvärden (OSPAR, 2009 och OSPAR, 2010).

Även gränsvärden från EU-direktivet 2013/39/EU har använts som referensmaterial för miljögifter i fisk. I direktivet presenteras gränsvärden för av EU prioriterade substanser, där några gränsvärden gäller halten i biota.

Gränsvärden för fiskkött som föda avseende innehållet av metaller (kadmium, kvicksilver och bly) och PCB från EG 1881/2006 respektive på EU 1259/2011 har också använts.

4. RESULTAT OCH DISKUSSION

4.1 Blåmussla

Blåmusslornas köttvikt i förhållande till totalvikten (skalvikt plus köttvikt) låg på ungefär samma nivå (5-6%) på stationerna (bilaga 1). Musslorna från de olika stationerna kan därför anses vara i ungefär samma fysiologiska kondition.

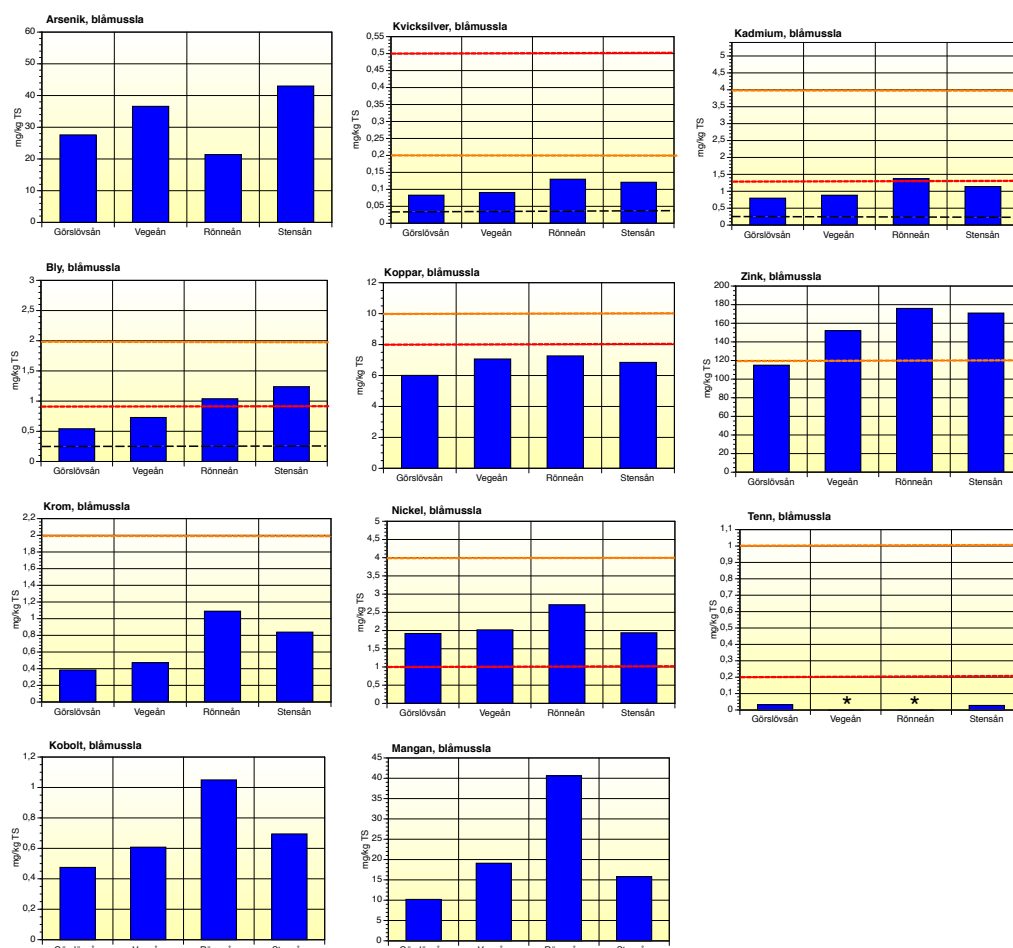
Metaller,

Det var generellt sett små skillnader i metallhalt mellan stationerna 2016 (fig 3). Halterna låg, med undantag för arsenik, i nivå eller lägre än vad som 2014 i blåmussla inom ramen för Öresund vattenvårdsförbunds undersökning (ÖVF, 2015). Halten arsenik i denna undersökning var minst 3-5 gånger högre än på ÖVFs stationer 2014.

Avvikelseklassning och gränsvärden

Zink var den enda metall som uppvisade avvikelse (klass 2, liten avvikelse) relativt jämförvärdet (på tre stationer) då halter relateras till jämförvärdet för Östersjön (figur 2 och bilaga 1). Vid jämförelse med bakgrundshalter för Västerhavet noterades istället tydlig till mycket stor avvikelse för nickel på stationerna samt liten avvikelse på någon station för bly och kadmium (bilaga 1). Jämförelse med halter för Östersjön kan möjligen anses mer relevant då salthalten generellt sett ligger på lite över 10 ‰ i det ytvatten där musslorna i undersökningen samlats in. Detta är mer likt Östersjön (ca 6-9 ‰) än Västerhavets betydligt saltare ytvatten.

Halten av kadmium och kvicksilver överskrider gränsen för god miljöstatus i blåmussla från station Rönneån och Stensån (samt för kvicksilver i blåmussla från station Vegeån) (tabell 4). Halterna låg dock under gränsen för dålig status (vilken är satt i enlighet med OSPAR (2009) genom att multiplicera gränsvärdet i EU 1881/2006 för kvicksilver, bly respektive kadmium med en faktor 5).



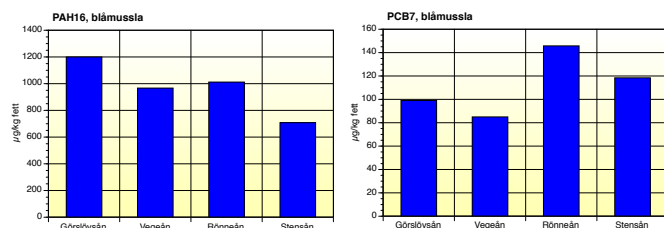
FIGUR 3. Metallhalter i blåmussla på stationerna år 2016. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs gräns för god miljöstatus. Naturvårdsverkets jämförvärde (bakgrundsvärde) anges i förekommande fall med orange streckad linje för Östersjön och röd streckad linje för Västerhavet. Stjärna indikerar att halterna låg under rapporteringsgränsen.

TABELL 4. Halten av metaller i blåmussla i stationerna år 2016 samt HELCOMs föreslagna gränsvärden med avseende på god miljöstatus. Halter som uppfyller god miljöstatus är markerade med blått medan orange färg indikerar att god miljöstatus inte uppfylls.

Substans	Görslovån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde
	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS
Metaller					
Kadmium	797	884	1370	1140	960
Kvicksilver	82,9	90,8	130	121	90
Bly	543	729	1040	1240	1300

Organiska miljögifter

De polyaromatiska kolvätena fluoranten, krysen, benso(a)fluoranten och benso(k)fluoranten detekterades i blåmussla från de flesta stationerna (bilaga 2). Halterna låg dock precis över respektive ämnes rapporteringsgräns. Totalhalten PAH (PAH16) uttryckt per fettvikt skilde sig endast en faktor två mellan stationerna (figur 4). Av de sju analyserade PCB-kongenerna



FIGUR 4. Halten PAH16 och PCB7 (µg/kg fett) i blåmussla i stationerna år 2016.

erhölls PCB-138 och PCB-153 på samtliga stationer medan PCB-101 erhölls i blåmussla från Rönneån och Stensån (bilaga 2). Totalhalten PCB (PCB7) skilde sig ca 1,5 gånger mellan de olika stationerna (figur 4). De tennorganiska föreningarna TBT och MBT låg precis över rapporteringsgränsen i blåmussla från station Görslövån respektive Vegeån (bilaga 2). Inga andra tennorganiska föreningar detekterades i blåmussla från stationerna. En detekterbar halt av den klorerade pesticiden p,p-DDT noterades i blåmussla från station Görslövsån medan spår av DDT, i form av dess nedbrytningsprodukt p,p-DDE, noterades i blåmussla från samtliga stationer, om än i låga halter. Inga andra klorerade pesticider detekterades (bilaga 2). Med undantag för det perfluorerade ämnet perfluoropentansyra (som erhölls i station Görslövsån och Vegeån) detekterades varken polybromerade difenyletrar eller perfluorerade ämnen (bilaga 2).

Halten av PAH16 låg i föreliggande undersökning något över de halter som uppmätts i blåmussla i de senaste undersökningarna av Öresunds vattenvårdsförbund (ÖVF, 2011 och ÖVF, 2015). Halten av PCB7 och tributyltenn (TBT) låg däremot i nivå eller lägre 2016 jämfört med vad som registrerades i blåmussla i Öresund (ÖVF, 2015). Liksom i föreliggande undersökning har DDTs nedbrytningsprodukt p,p-DDE detekterats i blåmussla från Öresund. Inget jämförelsematerial från ÖVF finns för övriga organiska miljögifter (polybromerade difenyletrar och perfluorerade ämnen) i blåmussla.

Jämförvärden och gränsvärden

Gränsvärdet för god miljöstatus för TBT är satt vid 12 µg/kg TS (HELCOM, 2013b). Halten TBT låg i blåmussla under gränsvärdet i samtliga stationer (tabell 5). Undantaget indeno(1,2,3-cd)pyren och krysen uppfyllde god miljöstatus för samtliga PAHer. I avsaknad av EAC-värde, som gräns för god miljöstatus, utgörs gränsen för dessa två PAHer av BAC-värdet. Gränsvärdet låg i föreliggande undersökning under rapporteringsgränsen för indeno(1,2,3-cd)pyren i samtliga stationer respektive för krysen i station Stensån (tabell 5). Halten krysen låg drygt två gånger över gränsvärdet på övriga stationer (tabell 5). Det kunde inte fastställas om god miljöstatus nås för dioxinlika PCBer (PCB-118) då rapporteringsgränsen var högre än gränsvärdet i stationerna (tabell 4). Då rapporteringsgränsen låg på <1,5-1,8 µg/kg TS är det tänkbart att gränsvärdet på 1,2 µg/kg TS underskreds om lägre halter kunnat detekteras. God miljöstatus uppfyllde avseende PCB-153, vilken är en indikator på halten icke-dioxinlika PCBer enligt HELCOM.

TABELL 5. Halten av organiska miljögifter i blåmussla på stationerna år 2016 samt HELCOMs föreslagna gränsvärden med avseende på god miljöstatus. Halter som uppfyller god miljöstatus är markerade med blått medan orange färg indikerar att god miljöstatus inte uppfylls. Grå färg indikerar att klassning inte kunde utföras då gränsvärdet ligger under rapporteringsgränsen.

Substans	Görslövån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde
	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS
Tennorganiska föreningar					
TBT	7,5	<8,8	<9,0	<7,7	12
Polyaromatiska kolväten					
Naftalen	<37,6	<44,2	<45,0	<38,8	340
Fenantren	<37,6	<44,2	<36,0	<38,8	1700
Antracen	<7,5	<8,8	<9,0	<7,8	290
Fluoranten	40,6	46,9	41,4	40,3	110
Pyren	<22,6	<26,5	<18,0	<23,3	100
Bens(a)antracen	<7,5	<8,8	<9,0	<7,8	80
Krysen	19,5	22,1	18,0	<23,3	8,1
Benso(k)fluoranten	10,5	11,5	<9,0	10,9	260
Bens(a)pyren	<60,2	<53,1	<9,0	<7,8	600
Benso(ghi)perylen	<7,5	<11,5	<13,5	<10,1	110
Indeno(123cd)pyren	<7,5	<8,8	<9,0	<10,1	2,4
Polyklorerade bifenyler					
PCB118	<1,50	<1,77	<1,80	<1,55	1,2
PCB153	4,66	5,04	5,04	6,20	80

Halten av de polyaromatiska kolvätena fluoranten och benso(a)pyren i blåmussla låg under gränsvärdet som framtagits av EU (2013/39/EU), dock med reservation för halten benso(a)pyren från station Görslövån och Vegeån där gränsvärdet ligger precis under rapporteringsgränsen (tabell 6).

TABELL 6. Halten av de organiska miljögifter i blåmussla i stationerna år 2016 där gränsvärden från vattendirektivet finns tillgängliga. Halter som uppfyller god miljöstatus är markerade med blått medan orange färg indikerar att god miljöstatus inte uppfylls (dessa halter ligger dock under dålig status). Grå färg indikerar att klassning inte kunde utföras då gränsvärdet ligger under rapporteringsgränsen.

Substans	Görslövån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde
	µg/kg VS	µg/kg VS	µg/kg VS	µg/kg VS	µg/kg VS
Polyaromatiska kolväten					
Fluoranten	5,4	5,3	4,6	5,2	30
Benso(a)pyren	<8,0	<6,0	<1,0	<1,0	5

4.2 Skrubbskädda

Morfometri

Tjugo fiskar per station användes till morfometriska mätningar och kemiska analyser. Fiskarna i undersökningen var i stort sett bara honor (bilaga 3). Fiskarna från stationerna i Skälderviken var något större än fiskarna från Laholmsbukten (tabell 7 och bilaga 3). Relativ gonadvikt (GSI) var något högre på stationerna i Skälderviken jämfört med stationen i Laholmsbukten. En viss skillnad noterades i relativ levervikt (LSI) mellan stationerna. Somatisk konditionsfaktor (SCF) låg på ungefär samma nivå på de olika stationerna.

TABELL 7. Morfometri (medelvärde±SE) för skrubbskäddor i stationerna.

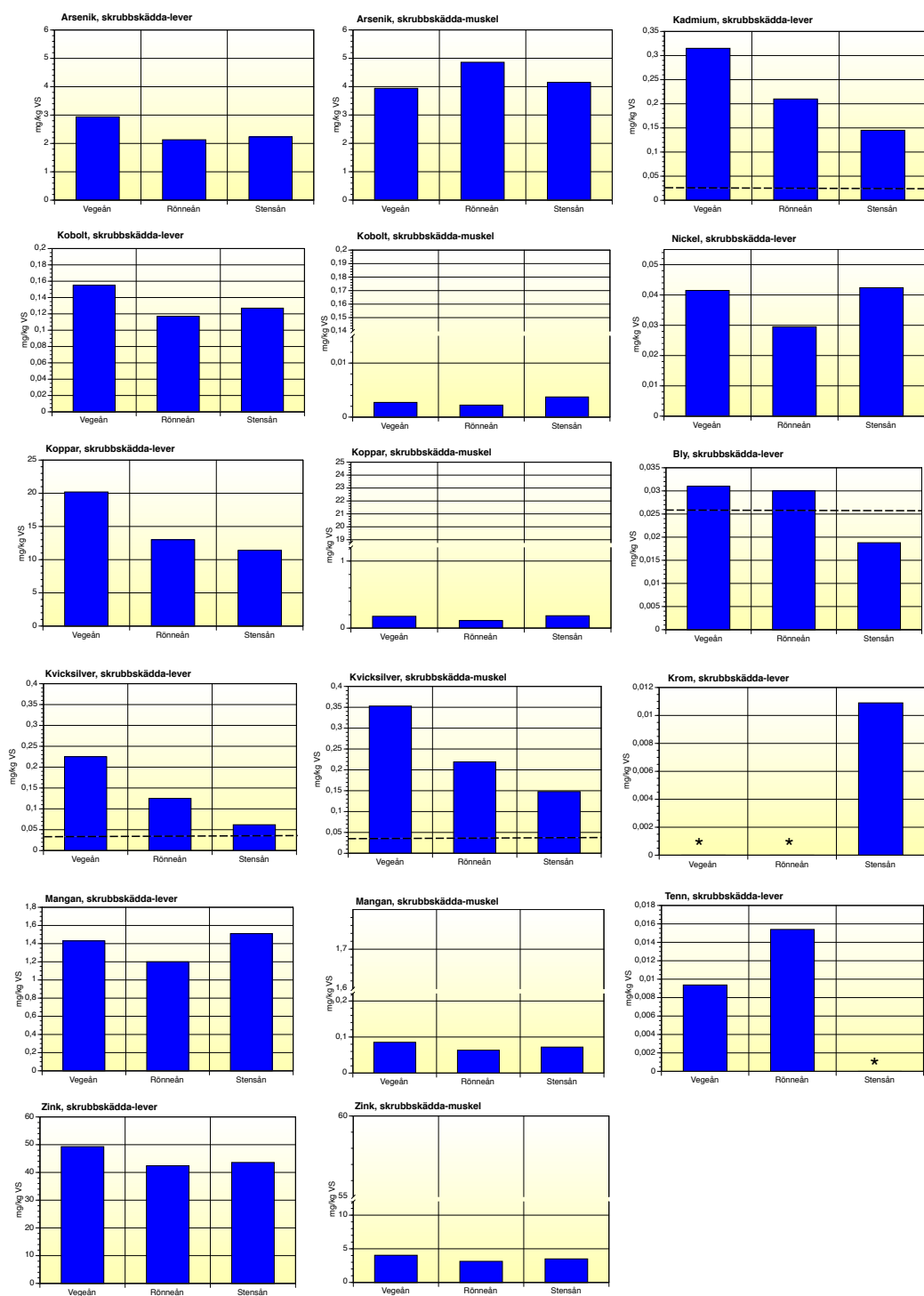
Område	Station	Längd (cm)	Totalvikt (g)	Somatisk vikt (g)	LSI (%)	GSI (%)	SCF
Laholmsbukten	Stensån	31,0±0,4	359±13,8	303±11,1	2,56±0,14	14,95±1,33	1,02±0,02
Skälderviken	Rönneån	32,8±0,7	473±36,7	381±27,0	2,78±0,11	19,32±1,73	1,05±0,02
Skälderviken	Vegeån	33,2±0,4	473±22,6	379±16,2	2,28±0,09	21,3±1,29	1,02±0,02

Metaller

För samtliga stationer gäller att halten av koppar, kobolt, mangan och zink i skrubbskädda var tydligt lägre i muskel än i lever medan det omvända var fallet för arsenik och kvicksilver där något högre halter uppmättes i muskel än i lever. För metallerna krom, tenn, nickel och bly låg halterna i lever generellt sett precis över rapporteringsgränsen medan metallerna inte kunde detekteras i muskel. Inte heller kadmium kunde detekteras i muskel men här var halten i lever tydligt över rapporteringsgränsen (bilaga 4 och figur 5). Skillnaden i metallhalt mellan stationerna var, med något undantag, relativt liten generellt sett (figur 5). Sammantaget var metallhalterna något högre i station Vegeån än i övriga stationer, bl a för kvicksilver och kadmium. Metallhalterna i denna undersökning låg i samma nivå som de uppmätta halterna i lever respektive muskel från skrubbskädda i Öresund 2014 (ÖVF, 2015).

Gränsvärden

Halten av kadmium, kvicksilver och bly i lever uppnådde inte HELCOMs krav på god miljöstatus (undantaget bly i fisk från Stensån). Positivt var att halterna låg under gränsvärdet för dålig status (finns ej för kvicksilver i lever) och kan då klassas som moderat status (gul färg) (tabell 7). Halten kvicksilver i fiskmuskel uppvisade moderat miljöstatus på samtliga stationer. Halten kadmium och bly uppnådde god miljöstatus (undantaget för bly i fiskmuskel från Rönneån).



FIGUR 5. Halten av arsenik, kobolt, koppar kvicksilver, mangan och zink ($\mu\text{g/kg VS}$) i lever och muskel samt halten kadmium, nickel, bly, krom och tenn ($\mu\text{g/kg VS}$) i endast lever från skrubbskädda på stationerna år 2016. Svart streckad linje anger i förekommande fall HELCOMs gräns för god miljöstatus. Stjärna indikerar halt under rapporteringsgränsen. Notera att vissa axlar är brutna.

Kvicksilver är den enda metall för vilken EU i vattendirektivet (2013/39/EU) har tagit fram ett gränsvärde. Halten låg mellan 3-18 gånger över gränsvärdet i lever och muskel (tabell 8). Det bör dock framhållas att gränsvärdet för kvicksilver på $20 \mu\text{g/kg}$ våsubstans troligen överskrids i de flesta fiskar som tas från sjöar i Sverige och i landets kustvatten. Detta låga värde är satt för att skydda fåglar och däggdjur som lever på fisk och andra vattenlevande organismer.

Gränsvärden för födointag finns för halten bly ($0,30 \text{ mg/kg VS}$), kadmium ($0,050 \text{ mg/kg VS}$) och kvicksilver ($0,5 \text{ mg/kg VS}$) från EG-förordning 1881/2006. Halten av metallerna låg under gränsvärdet för försäljning av fiskkött (muskel) från samtliga stationer (tabell 9).

TABELL 7. Halten av metaller i lever och muskel från skrubbskädda på stationerna år 2016 samt HEL-COMs föreslagna gränsvärden med avseende på god respektive dålig miljöstatus. Halter som uppfyller god miljöstatus är markerade med blått. Gul färg (moderat status) indikerar att god miljöstatus inte uppfylls men halten understiger dålig status. Orange färg indikerar att god miljöstatus inte uppfylls men inget gränsvärde för dålig status finns.

Substans	Matris	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde	
<i>Metaller, µg/kg VS</i>					God status	Dålig status
Kadmium	Lever	315	210	145	26	1000
Kvicksilver	Lever	225	125	61,9	35	-
Bly	Lever	31	30	18,8	26	1500
Kadmium	Muskel	<2	<2	<2	26	50
Kvicksilver	Muskel	353	219	148	35	500
Bly	Muskel	<20	27,7	<20	26	300

TABELL 8. Halten av kvicksilver i lever och muskel från skrubbskädda på stationerna år 2016 och gränsvärdet från vattendirektivet. Halter som uppfyller god miljöstatus är markerade med blått medan orange färg indikerar att god miljöstatus inte uppfylls.

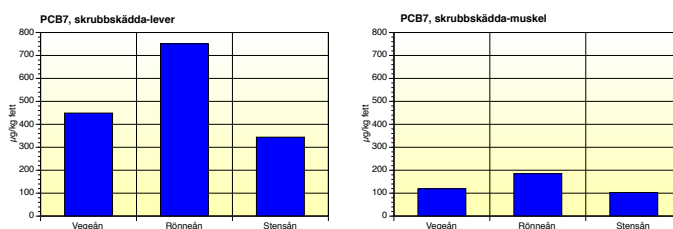
Substans	Matris	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde
<i>µg/kg VS</i>					
Kvicksilver	Lever	225	125	62	20
Kvicksilver	Muskel	353	219	148	20

TABELL 9. Halten av bly, kadmium och kvicksilver i muskel från skrubbskädda på stationerna år 2016 och gränsvärden från EU 1881/2006. Halter som uppfyller kravet för försäljning som fiskkött är markerade med blått

Substans	Matris	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde
<i>µg/kg VS</i>					
Bly	Muskel	<2	<2	<2	300
Kadmium	Muskel	<20	28	<20	50
Kvicksilver	Muskel	353	219	148	500

Organiska miljögifter

Samtliga sju analyserade PCB-kongener detekterades i lever medan endast två PCB-kongener detekterades i muskel från skrubbskädda på alla tre stationerna (bilaga 5). Halten PCB7 (uttryckt som µg/kg fettvikt) i lever skilde sig ca en faktor två mellan stationerna och högst halt noterades på station Rönneån (figur 5). Halten PCB7 i lever låg ungefär på samma nivå som den låg i skrubbskäddor från Öresund 2014 (ÖVF, 2015). Detekterbara halter av DDTs nedbrytningsprodukter p,p-DDE och p,p-DDD noterades i lever (och endast p,p-DDE i muskel) från skrubbskädda (bilaga 5). Halterna i lever låg i nivå med halter som uppmätts i skrubbskädda i Öresund (ÖVF, 2015). Inga detekterbara halter av polybromerade difenyletrar (undantaget en låg men detekterbar halt av BDE-47 i skrubbskäddeliver från station Rönneån) och perfluorerade ämnen fanns i skrubbskädda från stationerna (bilaga 5). I Öresund erhöles från samtliga stationer detekterbara halter av ett antal polybromerade difenyletrar och perfluorerade ämnen i lever från skrubbskädda (ÖVF, 2015). Liksom för metaller noterades generellt sett i föreliggande undersökning en betydligt högre halt av organiska miljögifter i lever jämfört med i muskel (bilaga 5).



FIGUR 6. Halten PCB7 (µg/kg fett) i lever och muskel från skrubbskädda i stationerna år 2016..

Gränsvärden

Det kunde inte fastställas om god miljöstatus nås för dioxinlika PCBer (PCB-118) i muskel från Stensån då gränsvärdet understiger rapporteringsgränsen (tabell 10). Däremot uppfylldes god miljöstatus för de övriga två stationerna för muskel då halten PCB-118 låg under rapporteringsgränsen samtidigt som denna låg under det uppsatta gränsvärdet för god miljöstatus. Halten PCB-118 i lever låg dock i samtliga fall över gränsvärdet, varför god miljöstatus inte uppnåddes. Halten av PCB-153 i både lever och muskel låg en bra bit under gränsvärdet. Detta indikerar att halten icke-dioxinlika PCBer uppnådde god miljöstatus enligt HELCOM.

TABELL 10. Halten av metaller i lever och muskel från skrubbskädda på stationerna år 2016 samt HELCOMs föreslagna gränsvärden med avseende på god respektive dålig miljöstatus. Halter som uppfyller god miljöstatus är markerade med blått. Gul färg (moderat status) indikerar att god miljöstatus inte uppfylls men halten understiger dålig status. Orange färg indikerar att god miljöstatus inte uppfylls men inget gränsvärde för dålig status finns. Grå färg indikerar att klassning inte kunde utföras då gränsvärdet ligger under rapporteringsgränsen.

Substans	Matris	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde	
<i>Polykloretrade bifenyler, µg/kg fett</i>					God status	Dålig status
PCB118	Muskel	<23,3	<22,5	<26,0	24	-
PCB153	Muskel	70	75	60	1600	-
PCB118	Lever	45	79	33	24	-
PCB153	Lever	182	304	137	1600	-

EUs gränsvärde för summan av sex polybromerade difenyletrar (PBDE6) respektive för heptaklor/heptaklorepoxyd är så lågt satta att gränsvärdet ligger ca 1 000 gånger under respektive ämnes rapporteringsgräns. I denna undersökning var detta också fallet, men med undantag för att en detekterbar halt av PBDE6 erhöles i lever från Rönneån (tabell 10). Hexaklorbensen, pentaklorbensen, HBCDD och hexaklorbutadien låg under respektive substans gränsvärde i såväl lever som muskel (tabell 11). Halten av sex PCB-kongener (PCB6) och det perfluorerade ämnet PFOS låg under de uppsatta gränsvärdena för halten i muskel (tabell 11).

TABELL 11. Halten av de substanser i lever och muskel från skrubbskädda i stationerna år 2016 där gränsvärden från vattendirektivet finns tillgängliga. Halter som uppfyller god miljöstatus är markerade med blått medan orange färg indikerar att god miljöstatus inte uppfylls. Grå färg indikerar att klassning inte kunde utföras då gränsvärdet ligger under rapporteringsgränsen.

Substans	Matris	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde
<i>µg/kg VS</i>					
PBDE6	Lever	<2,4	1,4	<6	0,0085
Hexaklorbensen	Lever	<1	<1	<1	10
Hexaklorbutadien	Lever	<5	<5	<5	55
Pentaklorbensen	Lever	<1	<1	<1	370
HBCDD	Lever	<100	<100	<100	167
Heptaklor och heptaklorepoxyd	Lever	<5	<5	<5	0,0067
PBDE6	Muskel	<2,4	<2,4	<2,4	0,0085
Hexaklorbensen	Muskel	<1	<1	<1	10
Hexaklorbutadien	Muskel	<1	<1	<1	55
Pentaklorbensen	Muskel	<0,2	<0,2	<0,2	370
PFOS	Muskel	<1	<1	<1	9,1
HBCDD	Muskel	<40	<40	<40	167
Heptaklor och heptaklorepoxyd	Muskel	<1	<1	<1	0,0067
PCBtot (icke dioxinlika PCBer)	Muskel	1,0	1,6	0,8	75

Halten PCB (PCB6) ligger under gränsvärdet för försäljning som fiskkött på samtliga stationer (tabell 12).

TABELL 12. Halten av PCB (PCB6) i muskel från skrubbskädda på stationerna år 2016 och gränsvärden från EU 1881/2006. Halter som uppfyller kravet för försäljning som fiskkött är markerade med blått

Substans	Matris	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde
<i>µg/kg VS</i>					
PCB6 (icke-dioxinlika PCBer)	Muskel	1,0	1,6	0,8	75

5. REFERENSER

- EG-förordning nr 1881/2006. Kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006 av den 19 december 2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel.
- EU-förordning nr 1259/2011. Kommissionens förordning (EU) nr 1259/2011 av den 2 december 2011 om ändring av förordning (EG) nr 1881/2006 vad gäller gränsvärden för dioxiner, dioxinlika PCB och icke dioxinlika PCB i livsmedel. EU-directive no 2013/39/EU.
- EU-Directive 2013/39/EU of the european parliament and of the council- of 12 August 2013- amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy.
- HELCOM 2013a. HELCOM Core indicator of Hazardous Substances. Metals (lead, cadmium and mercury). Authors: Elisabeth Nyberg, Martin M. Larsen, Anders Bignert, Elin Boalt, Sara Danielson and the CORESET expert group for hazardous substances indicators.
- HELCOM 2013b. HELCOM Core indicator of Hazardous Substances. Polychlorinated biphenyls (PCB) and dioxins and furans. Authors: Elin Boalt, Elisabeth Nyberg, Anders Bignert, Jenny Hedman, Sara Danielson and the CORESET expert group for hazardous substances indicators.
- HELCOM 2013c. HELCOM Core indicator of Hazardous Substances. Polyaromatic hydrocarbons (PAH) and their metabolites. Authors: Elisabeth Nyberg, Ulrike Kammann, Galina Garnaga, Anders Bignert, Rolf Schneider, Sara Danielson and the CORESET expert group for hazardous substances indicators.
- HELCOM 2013d. HELCOM Core indicator of Hazardous Substances. Tributyltin (TBT) and imposex. Authors: Elisabeth Nyberg, Rita Poikane, Jakob Strand, Martin M. Larsen, Sara Danielson, Anders Bignert and the CORESET expert group for hazardous substances indicators.
- Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav.- Rapport 4914
- OSPAR, 2009, "Background document on CEMP Assessment Criteria for QSR 2010.", Publication number 461/2009, ISBN 978-1-907390-08-1
- OSPAR, 2010, "Agreement on CEMP Assessment Criteria for the QSR 2010." Agreement number 2009-2
- ÖVF, 2015, Undersökningar i Öresund 2014. Miljögifter i biota.", ÖVF Rapport 2015:7, ISBN 1654-0689.

Bilaga 1. Halter av metaller i blåmussla i Laholmsbukten och Skälderviken 2016

Avvikelseklassning (relativt jämförvärden från **Östersjön**) enligt Naturvårdsverkets rapport 4914.

Station	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Jämförvärde
Insamlingsdatum	16-11-21	16-11-21	16-11-22	16-11-22	
Antal	173	160	245	156	
Medel köttvikt-färsk (g)	2,299	2,544	1,537	2,586	
Medel skalvikt-torr (g)	4,458	5,237	2,922	6,721	
Medel köttvikt-torr (g)	0,306	0,288	0,171	0,334	
% andel kött-torrsvikt	6,4	5,2	5,5	4,7	
Torrsubstans (TS)	13,3	11,3	11,1	12,9	
Metall (mg/kg TS)					
As	27,6	36,6	21,4	43	
Cd	0,797	0,884	1,37	1,14	4
Co	0,475	0,608	1,05	0,695	
Cr	0,384	0,471	1,09	0,839	2
Cu	6,01	7,07	7,27	6,85	10
Hg	0,0829	0,0908	0,13	0,121	0,2
Mn	10,2	19,1	40,6	15,8	
Ni	1,92	2,02	2,71	1,94	4
Pb	0,543	0,729	1,04	1,24	2
Zn	115	152	176	171	120
Sn	0,0318	<0.03	<0.03	0,0278	

Avvikelseklassning:

Ingen eller obetydlig avvikelse	Liten avvikelse	Tydlig avvikelse	Stor avvikelse	Mycket stor avvikelse
---------------------------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------------

Avvikelseklassning (relativt jämförvärden från **Västerhavet**) enligt Naturvårdsverkets rapport 4914.

Station	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Jämförvärde
Metall (mg/kg TS)					
As	27,6	36,6	21,4	43	
Cd	0,797	0,884	1,37	1,14	1,3
Co	0,475	0,608	1,05	0,695	
Cr	0,384	0,471	1,09	0,839	
Cu	6,01	7,07	7,27	6,85	8
Hg	0,0829	0,0908	0,13	0,121	0,5
Mn	10,2	19,1	40,6	15,8	
Ni	1,92	2,02	2,71	1,94	1
Pb	0,543	0,729	1,04	1,24	0,9
Zn	115	152	176	171	
Sn	0,0318	<0.03	<0.03	0,0278	0,2

Avvikelseklassning:

Ingen eller obetydlig avvikelse	Liten avvikelse	Tydlig avvikelse	Stor avvikelse	Mycket stor avvikelse
---------------------------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------------

Bilaga 2. Halter av organiska miljögifter i blåmussla i Laholmsbukten och Skälderviken 2016

PAH, blåmussla	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
naftalen	<5	<5	<5	<5	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
acenaftylen	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
acenaften	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
fluoren	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
fenantren	<5	<5	<4	<5	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
antracen	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
fluoranten	5,4	5,3	4,6	5,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
pyren	<3	<3	<2	<3	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
bens(a)antracen*	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
krysen*	2,6	2,5	2	<3	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
bens(b)fluoranten*	2,6	2,5	1,8	2,6	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
bens(k)fluoranten*	1,4	1,3	<1	1,4	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
bens(a)pyren*	<8	<6	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
dibens(ah)antracen*	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
benso(ghi)perylen	<1	<1,3	<1,5	<1,3	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
ideno(123cd)pyren*	<1	<1	<1	<1,3	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
summa 16 EPA-PAH	12	11,6	8,4	9,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
summa cancerogena*	6,6	6,3	3,8	4	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
summa övriga	5,4	5,3	4,6	5,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS

Torrsubstans, TS	13,3	11,3	11,1	12,9	%	Helkropp	-
------------------	------	------	------	------	---	----------	---

PAH, blåmussla	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
naftalen	<37,6	<44,2	<45,0	<38,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
acenaftylen	<7,5	<8,8	<9,0	<7,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
acenaften	<7,5	<8,8	<9,0	<7,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
fluoren	<7,5	<8,8	<9,0	<7,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
fenantren	<37,6	<44,2	<36,0	<38,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
antracen	<7,5	<8,8	<9,0	<7,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
fluoranten	40,6	46,9	41,4	40,3	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
pyren	<22,6	<26,5	<18,0	<23,3	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
bens(a)antracen*	<7,5	<8,8	<9,0	<7,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
krysen*	19,5	22,1	18,0	<23,3	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
bens(b)fluoranten*	19,5	22,1	16,2	20,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
bens(k)fluoranten*	10,5	11,5	<9,0	10,9	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
bens(a)pyren*	<60,2	<53,1	<9,0	<7,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
dibens(ah)antracen*	<7,5	<8,8	<9,0	<7,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
benso(ghi)perylen	<7,5	<11,5	<13,5	<10,1	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
ideno(123cd)pyren*	<7,5	<8,8	<9,0	<10,1	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
summa 16 EPA-PAH	90,2	102,7	75,7	71,3	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
summa cancerogena*	49,6	55,8	34,2	31,0	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
summa övriga	40,6	46,9	41,4	40,3	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS

PAH, blåmussla	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
naftalen	<500	<417	<602	<385	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
acenaftylen	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
acenaften	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
fluoren	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
fenantren	<500	<417	<482	<385	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
antracen	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
fluoranten	540	442	554	400	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
pyren	<300	<250	<241	<231	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
bens(a)antracen*	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
krysen*	260	208	241	<231	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
bens(b)fluoranten*	260	208	217	200	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
bens(k)fluoranten*	140	108	<120	108	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
bens(a)pyren*	<800	<500	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
dibens(ah)antracen*	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
benso(ghi)perylen	<100	<108	<181	<100	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
ideno(123cd)pyren*	<100	<83	<120	<100	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
summa 16 EPA-PAH	1200	967	1012	708	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
summa cancerogena*	660	525	458	308	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
summa övriga	540	442	554	400	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS

Fetthalt	1	1,2	0,83	1,3	%	Helkropp	-
----------	---	-----	------	-----	---	----------	---

PCB ₇ , blåmussla		Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	PCB 28	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	PCB 52	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	PCB 101	<0,2	<0,2	0,23	0,30	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	PCB118	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	PCB 138	0,37	0,45	0,42	0,44	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	PCB 153	0,62	0,57	0,56	0,80	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	PCB 180	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	Summa PCB ₇	0,99	1,02	1,21	1,54	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
Torrsubstans, TS		13,3	11,3	11,1	12,9	%	Helkropp	-
PCB ₇ , blåmussla		Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	PCB 28	<1,50	<1,77	<1,80	<1,55	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
	PCB 52	<1,50	<1,77	<1,80	<1,55	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
	PCB 101	<1,50	<1,77	2,07	2,33	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
	PCB118	<1,50	<1,77	<1,80	<1,55	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
	PCB 138	2,78	3,98	3,78	3,41	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
	PCB 153	4,66	5,04	5,05	6,20	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
	PCB 180	<1,50	<1,77	<1,80	<1,55	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
	Summa PCB ₇	7,44	9,03	10,90	11,94	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
PCB ₇ , blåmussla		Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	PCB 28	<20,0	<16,7	<24,1	<15,4	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	PCB 52	<20,0	<16,7	<24,1	<15,4	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	PCB 101	<20,0	<16,7	27,71	23,08	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	PCB118	<20,0	<16,7	<24,1	<15,4	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	PCB 138	37,00	37,50	50,60	33,85	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	PCB 153	62,00	47,50	67,47	61,54	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	PCB 180	<20,0	<16,7	<24,1	<15,4	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	Summa PCB ₇	99,00	85,00	145,78	118,46	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
Fetthalt		1,0	1,2	0,83	1,3	%	Helkropp	-

Tennorganiska föreningar, blåmussla							
	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
monobutyltenn	<1,0	1,4	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
dibutyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
tributyltenn	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
tetrabutyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
monooktyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
dioktyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
tricyclohexyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
monofenyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
difenyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
trifenyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	Helkropp	GC-FPD
Torrsubstans, TS	13,3	11,3	11,1	12,9	%	Helkropp	-
Tennorganiska föreningar, blåmussla							
	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
monobutyltenn	<7,519	12,389	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
dibutyltenn	<7,519	<8,850	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
tributyltenn	7,519	<8,850	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
tetrabutyltenn	<7,519	<8,850	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
monooktyltenn	<7,519	<8,850	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
dioktyltenn	<7,519	<8,850	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
tricyclohexyltenn	<7,519	<8,850	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
monofenyltenn	<7,519	<8,850	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
difenyltenn	<7,519	<8,850	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
trifenyltenn	<7,519	<8,850	<9,009	<7,752	µg/kg TS	Helkropp	GC-FPD
Tennorganiska föreningar, blåmussla							
	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
monobutyltenn	<100,0	116,7	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
dibutyltenn	<100,0	<83,3	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
tributyltenn	100,0	<83,3	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
tetrabutyltenn	<100,0	<83,3	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
monooktyltenn	<100,0	<83,3	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
dioktyltenn	<100,0	<83,3	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
tricyclohexyltenn	<100,0	<83,3	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
monofenyltenn	<100,0	<83,3	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
difenyltenn	<100,0	<83,3	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
trifenyltenn	<100,0	<83,3	<120,5	<76,9	µg/kg fett	Helkropp	GC-FPD
Fetthalt	1	1,2	0,83	1,3	%	Helkropp	-

Klorerade pesticider, blåmussla		Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	pentaklorbensen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	hexaklorbensen	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	alfa-HCH	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	beta-HCH	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	gamma-HCH (lindan)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	aldrin	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	dieldrin	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	endrin	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	isodrin	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	telodrin	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	heptaklor	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	cis-heptaklorepoxyd	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	trans-heptaklorepoxyd	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	o,p'-DDT	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	p,p'-DDT	0,27	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	o,p'-DDD	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	p,p'-DDD	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	o,p'-DDE	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	p,p'-DDE	0,95	0,88	0,59	0,66	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	alfa-endosulfan	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	hexaklorbutadien	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	hexakloreten	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
Torrsubstans, TS		13,3	11,3	11,1	12,9	%	Helkropp	-

Klorerade pesticider, blåmussla		Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	pentaklorbensen	<20	<17	<24	<15	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	hexaklorbensen	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	alfa-HCH	<20	<17	<24	<15	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	beta-HCH	<20	<17	<24	<15	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	gamma-HCH (lindan)	<20	<17	<24	<15	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	aldrin	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	dieldrin	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	endrin	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	isodrin	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	telodrin	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	heptaklor	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	cis-heptaklorepoxyd	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	trans-heptaklorepoxyd	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	o,p'-DDT	<20	<17	<24	<15	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	p,p'-DDT	27	<17	<24	<15	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	o,p'-DDD	<20	<17	<24	<15	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	p,p'-DDD	<20	<17	<24	<15	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	o,p'-DDE	<20	<17	<24	<15	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	p,p'-DDE	95	73	71	51	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	alfa-endosulfan	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	hexaklorbutadien	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	hexakloreten	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
Fetthalt		1	1,2	0,83	1,3	%	Helkropp	-

Polybromerade difenyletrar (PBDE), blåmussla		Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	BDE 28	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	tetraBDE	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	BDE 47	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	pentaBDE	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	BDE 99	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	BDE 100	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	hexaBDE	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	heptaBDE	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	oktaBDE	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	nonaBDE	<40	<40	<40	<40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	dekaBDE	<40	<40	<40	<40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	dekabrombifenyl (DeBB)	<40	<40	<40	<40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	hexabromcyklododekan (HBCD)	<40	<40	<40	<40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	BDE 153	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
	BDE 154	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
Torrsubstans, TS		13,3	11,3	11,1	12,9	%	Helkropp	-

Polybromerade difenyletrar (PBDE), blåmussla		Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	BDE 28	<40	<33	<48	<31	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	tetraBDE	<400	<333	<482	<308	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	BDE 47	<40	<33	<48	<31	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	pentaBDE	<400	<333	<482	<308	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	BDE 99	<40	<33	<48	<31	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	BDE 100	<40	<33	<48	<31	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	hexaBDE	<400	<333	<482	<308	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	heptaBDE	<800	<667	<964	<615	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	oktaBDE	<800	<667	<964	<615	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	nonaBDE	<4000	<3333	<4819	<3077	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	dekaBDE	<4000	<3333	<4819	<3077	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	dekabrombifenyl (DeBB)	<4000	<3333	<4819	<3077	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	hexabromcyklododekan (HBCD)	<4000	<3333	<4819	<3077	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	BDE 153	<40	<33	<48	<31	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
	BDE 154	<40	<33	<48	<31	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
Fetthalt		1	1,2	0,83	1,3	%	Helkropp	-

Perfluorerade ämnen (PFÅ), blåmussla		Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	PFPeA perfluorpentansyra	9	6,5	<5.0	<5.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFHxA perfluorhexansyra	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFHpA perfluorheptansyra	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFOA perfluoroktansyra	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFNA perfluorononansyra	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFDA perfluordekansyra	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFUnA perfluorundekansyra	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFDoA perfluordodekansyra	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFBS perfluorbutansulfonat	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFHxS perfluorhexansulfonat	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFOS perfluoroktansulfonat	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	PFDS perfluordekansulfonat	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	6:2 FTS fluortelomersulfonat	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
	8:2 FTS fluortelomersulfonat	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	µg/kg VS	Helkropp	LC-MS
Torrsubstans, TS		13,3	11,3	11,1	12,9	%	Helkropp	-

Perfluorerade ämnen (PFÅ), blåmussla		Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	PFPeA perfluorpentansyra	900	542	<602	<385	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFHxA perfluorhexansyra	<200	<167	<241	<154	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFHpA perfluorheptansyra	<500	<417	<602	<385	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFOA perfluoroktansyra	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFNA perfluorononansyra	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFDA perfluordekansyra	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFUnA perfluorundekansyra	<200	<167	<241	<154	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFDoA perfluordodekansyra	<200	<167	<241	<154	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFBS perfluorbutansulfonat	<200	<167	<241	<154	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFHxS perfluorhexansulfonat	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFOS perfluoroktansulfonat	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	PFDS perfluordekansulfonat	<100	<83	<120	<77	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	6:2 FTS fluortelomersulfonat	<200	<167	<241	<154	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
	8:2 FTS fluortelomersulfonat	<200	<167	<241	<154	µg/kg fett	Helkropp	LC-MS
Fetthalt		1	1,2	0,83	1,3	%	Helkropp	-

Bilaga 4. Halter av metaller i skrubbskägda i Laholmsbukten och Skälderviken 2016

Metaller, skrubbskägda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	Arsenik, As	2,94	2,13	2,23	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Kadmium, Cd	0,315	0,21	0,145	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Kobolt, Co	0,155	0,117	0,127	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Krom, Cr	<0.01	<0.01	0,0109	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Koppar, Cu	20,2	13	11,4	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Kviksilver, Hg	0,225	0,125	0,0619	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Mangan, Mn	1,43	1,2	1,51	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Nickel, Ni	0,0415	0,0295	0,0424	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Bly, Pb	0,031	0,03	0,0188	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Zink, Sn	49,3	42,4	43,6	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS
	Tenn, Zn	0,00937	0,0154	<0.007	mg/kg VS	lever	ICP-SFMS

Metaller, skrubbskägda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	Arsenik, As	11,4	8,6	9,35	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Kadmium, Cd	1,22	0,848	0,611	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Kobolt, Co	0,599	0,471	0,533	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Krom, Cr	<0.04	<0.04	0,0459	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Koppar, Cu	78,2	52,6	47,8	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Kviksilver, Hg	0,871	0,504	0,260	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Mangan, Mn	5,54	4,83	6,34	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Nickel, Ni	0,161	0,119	0,178	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Bly, Pb	0,120	0,121	0,0791	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Zink, Zn	191	171	183	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS
	Tenn, Zn	0,0363	0,0619	<0.03	mg/kg TS	lever	ICP-SFMS

Torrsubstans, TS	25,8	24,8	23,8	%	lever	-
------------------	------	------	------	---	-------	---

Metaller, skrubbskägda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	Arsenik, As	3,94	4,86	4,15	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Kadmium, Cd	<0.002	<0.002	<0.002	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Kobolt, Co	0,00272	0,00222	0,00373	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Krom, Cr	<0.01	<0.01	<0.02	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Koppar, Cu	0,177	0,113	0,185	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Kviksilver, Hg	0,353	0,219	0,148	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Mangan, Mn	0,0855	0,0635	0,0721	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Nickel, Ni	<0.02	<0.02	<0.02	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Bly, Pb	<0.02	0,0277	<0.02	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Zink, Sn	4,04	3,14	3,5	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS
	Tenn, Zn	<0.01	<0.008	<0.009	mg/kg VS	muskel	ICP-SFMS

Metaller, skrubbskägda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	Arsenik, As	20,1	25,6	22,7	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Kadmium, Cd	<0.01	<0.01	<0.01	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Kobolt, Co	0,0139	0,0117	0,0204	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Krom, Cr	<0.07	<0.06	<0.08	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Koppar, Cu	0,903	0,595	1,01	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Kviksilver, Hg	1,8	1,15	0,809	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Mangan, Mn	0,436	0,334	0,394	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Nickel, Ni	<0.1	<0.09	<0.1	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Bly, Pb	<0.1	0,146	<0.1	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Zink, Zn	20,6	16,5	19,1	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS
	Tenn, Zn	<0.05	<0.04	<0.05	mg/kg TS	muskel	ICP-SFMS

Torrsubstans, TS	19,6	19	18,3	%	muskel	-
------------------	------	----	------	---	--------	---

Bilaga 5. Halter av organiska miljögifter i skrubbskädda i Laholmsbukten och Skälderviken 2016

PCB, skrubbskädda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	PCB 28	0,6	1,4	0,4	µg/kg VS	lever	GC-MS
	PCB 52	0,9	2,0	0,3	µg/kg VS	lever	GC-MS
	PCB 101	3,9	7,0	2,2	µg/kg VS	lever	GC-MS
	PCB118	3,5	7,3	1,8	µg/kg VS	lever	GC-MS
	PCB 138	9,3	17,0	4,7	µg/kg VS	lever	GC-MS
	PCB 153	14,0	28,0	7,4	µg/kg VS	lever	GC-MS
	PCB 180	2,4	6,4	1,8	µg/kg VS	lever	GC-MS
	Summa PCB ₇	34,6	69,1	18,6	µg/kg VS	lever	GC-MS
Torrsubstans, TS		25,8	24,8	23,8	%	lever	-

PCB, skrubbskädda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	PCB 28	7,7	15,2	6,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
	PCB 52	11,3	21,7	6,1	µg/kg fett	lever	GC-MS
	PCB 101	50,6	76,1	40,7	µg/kg fett	lever	GC-MS
	PCB118	45,5	79,3	33,3	µg/kg fett	lever	GC-MS
	PCB 138	120,8	184,8	87,0	µg/kg fett	lever	GC-MS
	PCB 153	181,8	304,3	137,0	µg/kg fett	lever	GC-MS
	PCB 180	31,2	69,6	33,3	µg/kg fett	lever	GC-MS
	Summa PCB ₇	449,4	751,1	344,4	µg/kg fett	lever	GC-MS
Fetthalt		7,7	9,2	5,4	%	lever	-

PCB, skrubbskädda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	PCB 28	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
	PCB 52	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
	PCB 101	<0,2	0,3	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
	PCB118	<0,2	0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
	PCB 138	0,4	0,5	0,3	µg/kg VS	muskel	GC-MS
	PCB 153	0,6	0,7	0,5	µg/kg VS	muskel	GC-MS
	PCB 180	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
	Summa PCB ₇	1,0	1,7	0,8	µg/kg VS	muskel	GC-MS
Torrsubstans, TS		19,6	19	18,3	%	muskel	-

PCB, skrubbskädda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	PCB 28	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
	PCB 52	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
	PCB 101	<23,3	28,1	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
	PCB118	<23,3	22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
	PCB 138	48,8	59,6	42,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
	PCB 153	69,8	75,3	59,7	µg/kg fett	muskel	GC-MS
	PCB 180	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
	Summa PCB ₇	118,6	185,4	102,6	µg/kg fett	muskel	GC-MS
Fetthalt		0,86	0,89	0,77	%	muskel	-

Klorerade pesticider, skrubbskädä	Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
pentaklorbensen	<1	<1	<1	µg/kg VS	lever	GC-MS
hexaklorbensen	<1	<1	<1	µg/kg VS	lever	GC-MS
alfa-HCH	<1	<1	<1	µg/kg VS	lever	GC-MS
beta-HCH	<1	<1	<1	µg/kg VS	lever	GC-MS
gamma-HCH (lindan)	<1	<1	<1	µg/kg VS	lever	GC-MS
aldrin	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
dieldrin	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
endrin	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
isodrin	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
telodrin	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
heptaklor	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
cis-heptaklorepoxyd	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
trans-heptaklorepoxyd	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
o,p'-DDT	<1	<1	<1	µg/kg VS	lever	GC-MS
p,p'-DDT	<1	<1	<1	µg/kg VS	lever	GC-MS
o,p'-DDD	<1	<1	<1	µg/kg VS	lever	GC-MS
p,p'-DDD	1,6	4,4	1,6	µg/kg VS	lever	GC-MS
o,p'-DDE	<1	<1	<1	µg/kg VS	lever	GC-MS
p,p'-DDE	10	15	6,2	µg/kg VS	lever	GC-MS
alfa-endosulfan	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
hexaklorbutadien	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS
hexakloreten	<5	<5	<5	µg/kg VS	lever	GC-MS

Torrsubstans, TS	25,8	24,8	23,8	%	lever	-
------------------	------	------	------	---	-------	---

Klorerade pesticider, skrubbskädä	Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
pentaklorbensen	<13,0	<10,9	<18,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
hexaklorbensen	<13,0	<10,9	<18,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
alfa-HCH	<13,0	<10,9	<18,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
beta-HCH	<13,0	<10,9	<18,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
gamma-HCH (lindan)	<13,0	<10,9	<18,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
aldrin	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
dieldrin	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
endrin	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
isodrin	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
telodrin	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
heptaklor	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
cis-heptaklorepoxyd	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
trans-heptaklorepoxyd	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
o,p'-DDT	<13,0	<10,9	<18,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
p,p'-DDT	<13,0	<10,9	<18,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
o,p'-DDD	<13,0	<10,9	<18,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
p,p'-DDD	20,8	47,8	29,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
o,p'-DDE	<13,0	<10,9	<18,5	µg/kg fett	lever	GC-MS
p,p'-DDE	129,9	163,0	114,8	µg/kg fett	lever	GC-MS
alfa-endosulfan	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
hexaklorbutadien	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS
hexakloreten	<64,9	<54,3	<92,6	µg/kg fett	lever	GC-MS

Fetthalt	7,7	9,2	5,4	%	lever	-
----------	-----	-----	-----	---	-------	---

Klorerade pesticider, skrubbskädda	Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
pentaklorbensen	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
hexaklorbensen	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
alfa-HCH	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
beta-HCH	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
gamma-HCH (lindan)	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
aldrin	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
dieldrin	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
endrin	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
isodrin	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
telodrin	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
heptaklor	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
cis-heptaklorepoxyd	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
trans-heptaklorepoxyd	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
o,p'-DDT	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
p,p'-DDT	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
o,p'-DDD	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
p,p'-DDD	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
o,p'-DDE	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	muskel	GC-MS
p,p'-DDE	0,44	0,51	0,38	µg/kg VS	muskel	GC-MS
alfa-endosulfan	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
hexaklorbutadien	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
hexakloretan	<1	<1	<1	µg/kg VS	muskel	GC-MS
Torrsubstans, TS	19,6	19	18,3	%	muskel	-

Klorerade pesticider, skrubbskädda	Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
pentaklorbensen	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
hexaklorbensen	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
alfa-HCH	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
beta-HCH	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
gamma-HCH (lindan)	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
aldrin	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
dieldrin	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
endrin	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
isodrin	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
telodrin	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
heptaklor	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
cis-heptaklorepoxyd	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
trans-heptaklorepoxyd	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
o,p'-DDT	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
p,p'-DDT	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
o,p'-DDD	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
p,p'-DDD	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
o,p'-DDE	<23,3	<22,5	<26,0	µg/kg fett	muskel	GC-MS
p,p'-DDE	51,2	57,3	49,4	µg/kg fett	muskel	GC-MS
alfa-endosulfan	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
hexaklorbutadien	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
hexakloretan	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	GC-MS
Fetthalt	0,86	0,89	0,77	%	muskel	-

Polybromerade difenyletrar (PBDE), skrubbskädä		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	BDE 28	<0.40	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	tetraBDE	<4.0	<10	<10	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	BDE 47	<0.40	1,4	<1.0	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	pentaBDE	<4.0	<10	<10	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	BDE 99	<0.40	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	BDE 100	<0.40	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	hexaBDE	<4.0	<10	<10	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	heptaBDE	<8.0	<20	<20	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	oktaBDE	<8.0	<20	<20	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	nonaBDE	<40	<100	<100	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	dekaBDE	<40	<100	<100	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	dekabrombifenyl (DeBB)	<40	<100	<100	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	hexabromcyklododekan (HBCD)	<40	<100	<100	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	BDE 153	<0.40	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Lever	GC-MS
	BDE 154	<0.40	<1.0	<1.0	µg/kg VS	Lever	GC-MS

Torrsubstans, TS	25,8	24,8	23,8	%	Lever	-
------------------	------	------	------	---	-------	---

Polybromerade difenyletrar (PBDE), skrubbskädä		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	BDE 28	<5,2	<10,9	<18,5	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	tetraBDE	<51,9	<108,7	<185,2	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	BDE 47	<5,2	15,2	<18,5	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	pentaBDE	<51,9	<108,7	<185,2	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	BDE 99	<5,2	<10,9	<18,5	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	BDE 100	<5,2	<10,9	<18,5	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	hexaBDE	<51,9	<108,7	<185,2	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	heptaBDE	<103,9	<217,4	<370,4	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	oktaBDE	<103,9	<217,4	<370,4	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	nonaBDE	<519,5	<1087	<1852	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	dekaBDE	<519,5	<1087	<1852	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	dekabrombifenyl (DeBB)	<519,5	<1087	<1852	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	hexabromcyklododekan (HBCD)	<519,5	<1087	<1852	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	BDE 153	<5,2	<10,9	<18,5	µg/kg fett	Lever	GC-MS
	BDE 154	<5,2	<10,9	<18,5	µg/kg fett	Lever	GC-MS

Fetthalt	7,7	9,2	5,4	%	Lever	-
----------	-----	-----	-----	---	-------	---

Polybromerade difenyletrar (PBDE), skrubbskägda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	BDE 28	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	tetraBDE	<4.0	<4.0	<4.0	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	BDE 47	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	pentaBDE	<4.0	<4.0	<4.0	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	BDE 99	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	BDE 100	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	hexaBDE	<4.0	<4.0	<4.0	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	heptaBDE	<8.0	<8.0	<8.0	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	oktaBDE	<8.0	<8.0	<8.0	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	nonaBDE	<40	<40	<40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	dekaBDE	<40	<40	<40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	dekabrombifenyl (DeBB)	<40	<40	<40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	hexabromcyklododekan (HBCD)	<40	<40	<40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	BDE 153	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
	BDE 154	<0.40	<0.40	<0.40	µg/kg VS	Muskel	GC-MS
Torrsubstans, TS		19,6	19	18,3	%	Muskel	-

Polybromerade difenyletrar (PBDE), skrubbskägda		Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
	BDE 28	<46,5	<44,9	<51,9	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	tetraBDE	<465,1	<449,4	<519,5	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	BDE 47	<46,5	<44,9	<51,9	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	pentaBDE	<465,1	<449,4	<519,5	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	BDE 99	<46,5	<44,9	<51,9	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	BDE 100	<46,5	<44,9	<51,9	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	hexaBDE	<465,1	<449,4	<519,5	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	heptaBDE	<930,2	<898,9	<1039	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	oktaBDE	<930,2	<898,9	<1039	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	nonaBDE	<4651	<4494	<5195	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	dekaBDE	<4651	<4494	<5195	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	dekabrombifenyl (DeBB)	<4651	<4494	<5195	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	hexabromcyklododekan (HBCD)	<4651	<4494	<5195	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	BDE 153	<46,5	<44,9	<51,9	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
	BDE 154	<46,5	<44,9	<51,9	µg/kg fett	Muskel	GC-MS
Fetthalt		0,86	0,89	0,77	%	Muskel	-

Perfluorerade ämnen (PFÅ), skrubbskädda	Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
PFPeA perfluoropentansyra	<5,0	<5,0	<5,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFHxA perfluorhexansyra	<2,0	<2,0	<2,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFHpA perfluorheptansyra	<5,0	<5,0	<5,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFOA perfluoroktansyra	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFNA perfluorononansyra	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFDA perfluordekansyra	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFUnA perfluorundekansyra	<2,0	<2,0	<2,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFDoA perfluordodekansyra	<2,0	<2,0	<2,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFBS perfluorbutansulfonat	<2,0	<2,0	<2,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFHxS perfluorhexansulfonat	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFOS perfluoroktansulfonat	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
PFDS perfluordekansulfonat	<1,0	<1,0	<1,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
6:2 FTS fluortelomersulfonat	<2,0	<2,0	<2,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS
8:2 FTS fluortelomersulfonat	<2,0	<2,0	<2,0	µg/kg VS	muskel	LC-MS

Torrsubstans, TS	19,6	19	18,3	%	muskel	-
------------------	------	----	------	---	--------	---

Perfluorerade ämnen (PFÅ), skrubbskädda	Vegå	Rönneå	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
PFPeA perfluoropentansyra	<581,4	<561,8	<649,4	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFHxA perfluorhexansyra	<232,6	<224,7	<259,7	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFHpA perfluorheptansyra	<581,4	<561,8	<649,4	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFOA perfluoroktansyra	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFNA perfluorononansyra	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFDA perfluordekansyra	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFUnA perfluorundekansyra	<232,6	<224,7	<259,7	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFDoA perfluordodekansyra	<232,6	<224,7	<259,7	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFBS perfluorbutansulfonat	<232,6	<224,7	<259,7	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFHxS perfluorhexansulfonat	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFOS perfluoroktansulfonat	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	LC-MS
PFDS perfluordekansulfonat	<116,3	<112,4	<129,9	µg/kg fett	muskel	LC-MS
6:2 FTS fluortelomersulfonat	<232,6	<224,7	<259,7	µg/kg fett	muskel	LC-MS
8:2 FTS fluortelomersulfonat	<232,6	<224,7	<259,7	µg/kg fett	muskel	LC-MS

Fetthalt	0,86	0,89	0,77	%	muskel	-
----------	------	------	------	---	--------	---